

PRODUCTION OF ORIENTED FILM

Patent Number: JP63261201
Publication date: 1988-10-27
Inventor(s): OKADA TOYOKAZU; others: 01
Applicant(s): SUMITOMO CHEM CO LTD
Requested Patent: ☐ JP63261201
Application Number: JP19870096083 19870417
Priority Number(s):
IPC Classification: G02B5/30; B29C55/06
EC Classification:
Equivalents: JP2731813B2

Abstract

PURPOSE: To produce drawn film contg. scarcely unevenness in orientation continuously by allowing unoriented film having a water content adjusted to a specified water content to contact with a driving roll having a specified surface temp. while tensing the film with a specified backward tension, orienting the film thus in a longitudinal uniaxial direction.

CONSTITUTION: Water content of unoriented film 1 produced from polyvinyl alcohol (PVA) or a deriv. thereof is adjusted to 1-8%. The film is allowed to contact with a roll heated at ≥ 80 deg.C while tensing the film with a backward tension. In this stage, the tensile yield stress of PVA decreases at the contact point 4 suddenly by the heat of the roll 3 and the water content of the film 1. If the backward tension is larger than the yield stress, the PVA is transformed to thin film by drawing, and the initiating points of the drawing are arranged laterally forming a straight line at the point 4. Since the drawing initiating points generate only at the roll contacting points, the points are arranged to form a straight line in the lateral direction. Therefore continuous production of a longitudinally uniaxially drawn film 2 contg. scarcely unevenness of orientation has become possible.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

第2731813号

(45) 発行日 平成10年(1998) 3月25日

(24) 登録日 平成9年(1997)12月26日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B	5/30		G 0 2 B	5/30
B 2 9 C	55/06		B 2 9 C	55/06

発明の数 1 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願昭62-96083	(73) 特許権者	999999999 住友化学工業株式会社 大阪府大阪市中央区北浜4丁目5番33号
(22) 出願日	昭和62年(1987) 4月17日	(72) 発明者	岡田 豊和 高槻市塚原2丁目10番1号 住友化学工業株式会社内
(65) 公開番号	特開昭63-261201	(72) 発明者	菊井 仁 高槻市塚原2丁目10番1号 住友化学工業株式会社内
(43) 公開日	昭和63年(1988)10月27日	(74) 代理人	弁理士 諸石 光▲ひろ▼
審判番号	平8-12006	合議体	
		審判長	石井 勝徳
		審判官	東森 秀朋
		審判官	綿貫 章
		(56) 参考文献	特開 昭57-212025 (J P, A)

(54) 【発明の名称】 配向フィルムの製法

1

(57) 【特許請求の範囲】

1. ポリビニルアルコールまたはその誘導体からなる未配向フィルムを縦一軸延伸して配向フィルムを製造するにあたり、

・未配向フィルムとして、含水率1～8％に調整された未配向フィルムを用い

・これに後方張力を付与しながら、表面温度80℃以上の駆動している一本の熱ロールに接触させることにより縦一軸延伸する

ことを特徴とするポリビニルアルコールまたはその誘導体からなる配向フィルムの製法。

【発明の詳細な説明】

【産業上の利用分野】

本発明は偏光フィルム等に用いられるポリビニルアルコールまたはその誘導体よりなる配向フィルムの製法に

2

関するものである。

〔従来技術と問題点〕

従来、液晶表示装置等に用いる偏光フィルムはポリビニルアルコール配向フィルムを基材としている。

ポリビニルアルコール系偏光フィルムの製法としては、未配向のポリビニルアルコールフィルムにヨウ素や染料を吸着させたる後数倍に延伸して作る方法とあらかじめ延伸配向を施したポリビニルアルコールフィルムにヨウ素や染料を吸着させる方法がある。

ポリビニルアルコールフィルムの配向方法には湿潤法による延伸と乾式法による延伸がある。湿潤延伸法について第4図の湿潤延伸装置の概念図を用いて説明する。

5は未配向のポリビニルアルコールフィルムで一般に原反と呼ばれている。6は水溶液、7・8は定速で回転駆動するピンチロールである。湿潤延伸法とはポリビニル

3

アルコール原反に多量の水分を含浸させながら縦方向に引張ることにより延伸を行なう方法である。縦方向に伸ばすに必要な引張応力は7・8の駆動するピンチロールの周速比により発生する。しかし湿潤延伸法はロール間での引張延伸であるがゆえに延伸間距離（延伸が開始してから完了するまでの流れ方向の長さ）が長く延伸開始点も原反の厚みの厚薄による不均一等によりフィルム各部においてみると安定せずに延伸間距離中において巾方向・流れ方向において移動している。またネックインも著しく、得られた延伸フィルムの中は原反の1/2程度にまで減少する。延伸開始点が一定しておらず、また、ネックイン率が約50%も生じるといいうびつな延伸であるがゆえに湿式延伸フィルムには延伸配向のムラが生じる。このポリニルアルコール配向ムラは直交ニコル下においては肉眼で明瞭に観察される。この配向ムラはヨウ素や染料が吸着された偏心フィルムとなった場合色ムラとして問題とされる。

一方、乾式延伸法としてはロール間引張延伸法が知られている。ここで乾式延伸法とはポリビニルアルコールの含水率が約10%以下で行なう延伸であり、水溶液中で

第5図にロール間引張延伸装置を示す。10は未配向のポリビニルアルコールフィルム、11は駆動する加熱ロール群であり原反の予熱を目的とする。12は延伸ロール群であり駆動する加熱ロールである。12はロール群の周速度に速度差をもうけることによりポリビニルアルコールフィルムに引張延伸を行なわせる。より具体的には、13のロールより14のロールの周速度を高くすることにより延伸を施す。延伸倍率は周速度比により決定される。15は冷却もしくは熱処理ロールであり他ロールと同様に駆動されている。このような乾式のロール間引張延伸法でポリビニルアルコールフィルムを配向させるとやはり配向ムラが生じ、偏光フィルムとした時には色ムラとなる。この配向ムラは延伸法に起因する。

乾式のロール間引張延伸法においてはその延伸応力はロール周速度比において与えられ、延伸を容易にするために予熱ロール群によりポリビニルアルコールのガラス転移点以上に加熱した後延伸ロール間で引張延伸応力を付与する。この延伸応力によりポリビニルアルコールフィルムは縦一軸に延伸される。

フィルム状物体をロール間の引張力により伸ばそうとした時その最も伸びやすい場所が最初に延伸を開始し順次その延伸が伝播されフィルム全面に延伸が施される。しかし最初に延伸を開始する点は、巾方向に均一ではなく原反の厚み厚みむら、原反温度の不均一性さらにはネックインによる影響等で延伸開始点は延伸ロール間において多数生じている。

ロール間引張延伸法における延伸状態を第6図を用いてさらに詳細に説明する。第6図は第5図の延伸部を拡大して図示したものである。

4

13が低速回転する熱ロール、14が高速回転する熱ロールである。13および14の熱ロールの周速度をそれぞれ V_{13} 、 V_{14} とすると V_{14}/V_{13} が延伸比（延伸倍率）となる。この周速度の差によりガラス転移点以上に予熱されているフィルムは13と14のロール間において延伸が施される。17および18はフィルムのすべり防止を目的としたピンチロールであり必要に応じ具備されている。第6図においてEはピンチロール接触点、Fは低速ロールからフィルムが離れる点、Gは高速ロールにフィルムが接触する点、Hはピンチロール接触点である。13と14の周速度差により予熱されているポリビニルアルコール10は低速ロール13とのすべりが生じなければF点とG点の間において延伸が施される。F点とG点間の距離を通常延伸間距離と称している。延伸の開始点（ポリビニルアルコールの薄肉化変形の生じる点）はF点とG点の間に生じ、巾方向にいくつもの開始点が存在する。

第7図は第6図を上方より見たものであり巾方向の延伸状態をモデル的に示している。予熱ロール群および低速ロール13でガラス転移点以上に加熱されたポリビニルアルコールは低速ロール13と高速ロール14の周速差による延伸応力により薄肉化されるとともに引張応力によるネックインが生じる。第7図において19は延伸開始点であるが巾方向において直線状とはならず図示したごとく波うち状となり、また波うちのパターンも変動している。さらに流れ方向にも延伸開始点19は時時刻刻と前後に移動している。

ガラス転移点以上に加熱されたフィルムをロール周速度差により変形するロール間引張延伸法における波うち状延伸開始線の形成は延伸開始点が原反の巾方向に、あるいは流れ方向に多数存在することに起因する。ロール間の周速度差により発生した引張力はF点とG点間に存在する原反を伸ばそうとする。一方F点とG点間の原反は肉厚分布、温度分布等の不均一を有しており、引張力が付与された時には、F点とG点間にある原反の最も伸びやすい部分が最初の延伸点となる。この延伸開始点はF点とG点間の原反において多数存在し、各延伸開始点より巾方向に延伸の伝播が生じてゆき延伸完了点20において全面に延伸が施される。

ロール間引張延伸法においてはF点において引張力による巾方向に狭くなる変形力が作用するためより巾方向の不均一さは増大することとなる。具体的には低速ロール18からのフィルムの離脱の不均一や巾方向の引張力の不均一さが考えられる。

ポリビニルアルコールのロール間引張延伸において周速度比が不十分な場合は延伸フィルムに未延伸部が島状に点在する不良現象がみられるが、この不良現象は前述の多数の延伸開始点の形成を示している。

F点とG点間における延伸開始点の多数の存在と延伸開始点から巾方向、長さ方向に延伸が伝播されるロール間引張延伸フィルムの配向度は不均一である。延伸され

10

20

30

40

50

たフィルムを直交ニコル下で観察すると流れ方向に縦筋模様のムラが鮮明に存在することがわかる。すなわち配向ムラが存在する。

偏光フィルムはヨウ素や二色性染料がポリビニルアルコール配向膜に吸着されて偏光性能を発現している。ポリビニルアルコールの配向にムラがあると吸着度のムラ、ヨウ素・染料の配向度のムラとなり偏光フィルムの色ムラ・性能ムラとして問題となる。またポリビニルアルコールフィルムの配向ムラそのものも液晶表示用途においては問題とされ対策が必要とされている。

ポリビニルアルコールの乾式ロール間引張延伸フィルムに見られる配向ムラはポリプロピレンやポリエステル等の他の熱可塑性樹脂フィルムをロール間引張延伸法で縦一軸に延伸したフィルムにおいても同様に存在する。すなわちガラス転移点以上に加熱した樹脂フィルムをロール間の周速比で引張力を付与し延伸を施すロール間引張延伸法の基本的欠点といえる。この欠点を改良するため延伸ロールの外径を小さくし延伸間距離を小さくする工夫がなされたり、複数組の延伸ロール群により多段のロール間引張延伸による延伸法が提案されているがロール間での引張延伸であることはかわりなく配向ムラは存在する。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明者はかかる問題に関し鋭意検討した結果、ポリビニルアルコールまたはその誘導体を縦一軸に延伸するに際し延伸開始点を巾方向に一直線に安定化させることにより配向ムラの極めて少ない延伸フィルムを連続して生産できることを見出し本発明に至ったものである。

すなわち本発明はポリビニルアルコールまたはその誘導体からなるフィルムを縦一軸に配向せしめるに際し、含水率を1～8%に調湿したる該未配向フィルムに後方張力を付与しつつ80℃以上の表面温度を有する駆動する熱ロールを接触させることによりフィルムの延伸開始点を該熱ロール接触点もしくは接触点直前に形成させたることを特徴とする配向フィルムの製法である。

本発明の特徴はポリビニルアルコールフィルムの延伸開始点を変動させることなく巾方向に一直線に形成させることである。本発明者等はその具体的方法としてPVA基材に含まれる水分と駆動する熱ロールへの接触時による加熱により延伸開始点と延伸完了点の安定化を達成した。

第1図、第2図、第8図を用いて本発明をより詳しく説明する。

第1図は本発明の延伸法の模式図であり、第2図は第1図の側面図である。第1図において1は未配向のポリビニルアルコールフィルムであり原反と称される。2は延伸を施された配向したポリビニルアルコールフィルムであり延伸フィルムと称される。8は駆動する熱ロールである。4は本延伸法で形成される延伸開始ラインである。第2図においてA・B・C・Dは駆動する熱ロール

3とポリビニルアルコールフィルムの位置関係を示すものである。第1図における4で示すラインはC点と一致する。未配向のポリビニルアルコールは後方張力を付与されながら熱ロール3と接触する。接触点C点においてポリビニルアルコールの引張降伏点応力は急激に低下する。未配向のポリビニルアルコール原反の後方張力がC点における降伏点応力より大きな時にポリビニルアルコールは延伸による薄膜化が起こる。この時の延伸開始点は第2図に示すようにポリビニルアルコールフィルムが熱ロールに接触したC点であるゆえに巾方向の全延伸開始点は第1図において4で示す横一直線となる。C点における急激な引張降伏点応力の低下はポリビニルアルコールが熱ロールにより加熱されたために発現するものであるがポリビニルアルコールフィルム内部に含まれる水が重要な働きを有する。すなわちポリビニルアルコールが単に高温になるゆえの降伏点応力の低下ではなく、ポリビニルアルコールフィルム内部に含まれる水が高温に加熱されるためにポリビニルアルコールの水素結合を急激に切断し分子の運動性を著しく増大させているものと考えられる。本発明は延伸開始点を巾方向に一直線に形成させるためにポリビニルアルコールの引張降伏点応力の急激な変化をポリビニルアルコールの微量水分と熱ロールによる加熱を巧みに利用したものであるといえる。

第3図に第2図A～D点におけるポリビニルアルコールのフィルム温度をフィルム伸び率の関係を示す。A点におけるフィルム温度を t_a で示す。熱ロール表面温度を t_b で示す。当然 $t_b < t_a$ に保つ必要がある。 t_b と t_a の差は少なくとも20℃は必要であり、差は大きいほど好ましい。

フィルムの伸び率は延伸倍率で示す。第3図においてポリビニルアルコールフィルム原反に付与させる後方張力がC点における引張降伏点応力より大きい場合の延伸倍率を実線で示し、後方張力ゼロの場合を一点鎖線で示す。A点・B点においては後方張力が付与されてもフィルム温度が低いため延伸倍率は1もしくは1近傍の倍率である。C点に近づくまでフィルム温度の上昇は生じず延伸も生じない。C点で熱ロールに接触した瞬間に延伸が開始され、開始とほぼ同時に延伸は終了する。すなわちA点、B点さらにはC点前C点近傍においてはポリビニルアルコールフィルム原反の温度がC点より十分に低いいため後方張力による延伸は生じず、延伸の開始は著しく引張降伏点応力の低いC点においてのみ生じることとなる。すなわちC点においてのみポリビニルアルコールの延伸開始点が形成される。(ただし厳密にはC点もしくはC点にきわめて近い直前に延伸開始点が形成される場合も考えられる。)

ポリビニルアルコールフィルムの延伸開始点が熱ロール接触点においてのみ形成され、それゆえに延伸開始点が巾方向において一直線であり、かつ流れ方向にも変動せず、さらに延伸開始点が延伸終了点であることが従来

のロール間引張延伸法と根本的に異なる。

本発明で得られた延伸フィルムを直交ニコル下で観察してもムラはほとんど見られず、巾方向の複屈折のパラツキが極めて少ない。すなわち配向ムラの極めて少ないポリビニルアルコール縦一軸延伸フィルムを得ることができる。配向ムラの極めて少ない理由としては、延伸開始点から延伸終了点間におけるネックインが延伸間距離を実質的に有しないために存在せず延伸過程における各種の歪発生を防いでいる点と、延伸開始点が巾方向、長さ方向において点存在しないことによる斜め方向への延伸応力の伝播がないために（斜め方向への延伸の伝播がない事、延伸部どうしの衝突部が生じない事）いびつな分子配向を防いでいる点が考えられるが、完全には解明されていない。

本発明における、未配向のポリビニルアルコールフィルムの含水率は1%以上8%以下であり好ましくは2%以上5%以下の範囲にあることが望ましい。含水率が1%以下では熱ロール接触点におけるポリビニルアルコールの引張降伏点応力値が破断応力値と近くなるため連続した延伸フィルムの製造が困難となる。含水率が8%以上では熱ロール接触点におけるポリビニルアルコールの引張降伏点応力値以下で走行中のポリビニルアルコールフィルム原反がネックインをともなう引張延伸を開始し延伸ムラを形成する。（第2図のA点等で引張延伸が生じる。）

一方本発明における熱ロールの表面温度は80℃以上であり好ましくは100℃以上が望ましい。熱ロールの表面温度が80℃以下では熱ロール接触点における引張降伏点応力値が破断応力値に近くなるため連続した延伸フィルムの製造が困難となる。熱ロールの表面温度が高いほどより低い後方張力値でのポリビニルアルコールフィルムの延伸が可能であり加工領域の広さという面で好ましい。

なお熱ロールの表面材質はポリビニルアルコールフィルムとすべりの生じない材質であればいかなる材質でもよいが金属やセラミック質が好適であり、また熱ロールの表面粗度については鏡面仕上げに近いほど好ましい。

第1図、第2図に示す模式図は本発明の延伸状態を理解しやすくするための最も単純な装置概念図であるが延伸後の熱ロール上にピンチロールを設けていてもよい。また熱ロール接触点もしくは直前にガイドロールを設ける事は好ましい方法であり該ガイドロールが原反温度の上昇を防止する冷却作用を有することはより好ましい。なおガイドロール設置においてはガイドロールと熱ロール間の間隙は原反厚み以上であることが好ましい。

本発明による配向フィルムの製法を用いることにより延伸倍率2倍以上のフィルムが非常に安定して製造することが出来る。

〔本発明の効果〕

本発明で製造されたポリビニルアルコールおよびその

誘導体よりなる縦一軸配向フィルムは配向ムラが極めて少なく、この配向フィルムにヨウ素や二色性染料を吸着処理したる染色フィルムは色ムラや性能ムラの極めて少ない偏光フィルムとなる。

〔実施例〕

以下実施例により本発明を具体的に説明する。

実施例－1

含水率を3.7%に調湿した厚さ75μmの未配向のポリビニルアルコールフィルム（クラレビニロン：VF-9P75R）を外径250mmφ、面長700mm、表面温度130℃、表面粗度0.1s、表面材質硬質クロムメッキの駆動する金属ロールに130kφの後方張力を付与させて接触させた。後方張力値を一定に保つことにより連続した長尺延伸フィルムを得ることができ、ポリビニルアルコールは15μmに薄肉化された。ポリビニルアルコールの延伸開始点は熱ロール接触点に存在し、巾方向に一直線であった。得られた延伸フィルムの配向ムラを直交ニコル下で観察したが配向ムラは極めて少なかった。また得られた延伸フィルムの複屈折Δnを巾方向に1cmきざみで56点（560mm巾）測定した。第1表に日本光学製偏光顕微鏡で測定したΔnの結果を示す。

一方長尺で得られた延伸フィルムを二色性染料（シー・アイ・ダイレクト ブラック17、商品名：ジャパノールファーストブラックディコンク・住友化学工業製）で染色した染色フィルムの色ムラを肉眼で観察したが、色ムラは極めて少なかった。

なお未配向のポリビニルアルコールフィルムの含水率は初期重量測定後（ W_0 ）に100℃の熱風乾燥器中に1時間投入し乾燥後の重量測定（ W_1 ）後（ $W_0 - W_1$ ）／ $W_1 \times 100$ で求めた。

実施例－2

実施例1と同じポリビニルアルコールフィルムと熱ロールを使用して、熱ロール表面温度100℃で同様に延伸を実施し、そのあと染色と観察を行なった。結果を第1表に示すが直交ニコル下での配向ムラ、染色後の色ムラは極めて少なかった。

比較例－1

実施例1と同じポリビニルアルコールフィルムと熱ロールを使用して熱ロール表面温度75℃で同様の延伸を試みた。160kφの後方張力を付与させても延伸は開始されなかったのだから後方張力を上げたところ熱ロール接触点でフィルム切断が生じた。すなわち延伸不能であった。

比較例－2

含水率を0.5%に調湿した点以外は実施例－2と同様の延伸を試みた。比較例－1の時と同様に延伸は開始されず熱ロール接触点においてフィルム切断が生じた。

比較例－3

含水率を9%に調湿した点以外は実施例－2と同様の延伸を試みた。後方張力を付与していくと熱ロールに接

触するまでに未配向ポリビニルアルコールフィルムにネックインを併なう走行の不安定（走行が断続的に停止する一般にシャクリと称されるている状態）が生じ、かつ熱ロール接触点における延伸は生じなかった。さらに後方張力をあげると熱ロール接触点のはるか前方で未配向ポリビニルアルコール原反の切断が生じた。

比較例-4・5

実施例-1で使用した未配向のポリビニルアルコールフィルムを用いて湿潤延伸法で延伸フィルムを作製した。40℃の水槽の前後に各1対の駆動ピンチロール群を設け周速度比をかえながら32μmと21μmの湿式延伸ポリビニルアルコール配向フィルムを得た。第2表に結果を示すが得られた延伸フィルムは著しいネックインを生じるとともに直交ニコル下で観察すると鮮明な縦筋状の模様がみられ、配向ムラの著しさを示していた。Δnのバラツキも大であった。なお実施例-1と同様に染色した染色フィルムの色ムラも著しいものであった。

比較例-6

実施例-1で使用した未配向のポリビニルアルコールフィルムを550mm巾に両耳をスリット仕上した後乾式口

* ール間引張延伸法で延伸フィルムを作製した。装置は日本製鋼所製の多段ロール式引張延伸機であった。予熱ロールは外径230mmφ、面長600mmの金属ロールが4本と同一仕様の延伸ロールが2本のごく一般的な縦延伸である。なお延伸ロールには各々すべり防止のピンチロールを設置されている。

予熱ロール、延伸ロールとも140℃において機械倍率（延伸ロール周速度比）3.3倍の延伸を施し延伸フィルムを得た。直交ニコル下でこの延伸フィルムを観察したところ未延伸部がフィルム面に島状に点在していた。

比較例-7

比較例6と同一のポリビニルアルコール、縦延伸装置を用いロール温度140℃で機械倍率4.0倍の延伸を施し未延伸の存在しない延伸フィルムを得た。第3表に結果を示すが得られた延伸フィルムを直交ニコル下で観察すると鮮明な縦筋状の模様がみられ、配向ムラの著しさを示していた。Δnのバラツキも大であった。なお実施例-1と同様に染色した染色フィルムの色ムラも著しいものであった。

第 1 表

	原反巾 〔mm〕	原反含水率 〔%〕	熱ロール温度 〔℃〕	延伸後フィルム巾 〔mm〕	延伸時後方張力 〔kg/cm ² 〕	延伸後フィルム厚 〔μ〕	加工状態	直交ニコル下でのムラ 肉眼観察	Δn(×10 ⁻²)			染色後の色ムラ
									測定巾 〔mm〕	最小値	最大値	
実施例-1	670	3.7	130	630	130	15	連続加工容易	ほとんどなし	560	2.80	2.97	ほとんどなし
// 2	670	3.7	100	620	150	16	//	//	560	2.65	2.84	//
比較例-1	670	3.7	75	—	—	—	フィルム切断により安定加工不可(最適後方張力値が存在しない)					
// 2	670	0.5	100	—	—	—	フィルム切断により安定加工不可(最適後方張力値が存在しない)					
// 3	670	9.0	100	—	—	—	シャクリにより安定加工不可(最適後方張力値が存在しない)					

第 2 表

	原反巾 〔mm〕	延伸槽水温 〔℃〕	延伸後フィルム巾 〔mm〕	延伸後フィルム厚 〔μ〕	加工状態	直交ニコル下でのムラ 肉眼観察	Δn(×10 ⁻²)			染色後の色ムラ
							測定巾	最小値	最大値	
比較例-4	670	30	380	32	連続加工容易	縦筋状ムラ鮮明	320	1.76	2.12	縦筋状ムラ鮮明
// 5	670	30	300	21	//	//	240	2.62	3.12	//

第 3 表

	原反巾 〔mm〕	予熱ロール温度 〔℃〕	延伸ロール温度 〔℃〕	機械倍率	延伸後フィルム巾 〔mm〕	延伸後フィルム厚 〔μ〕	直交ニコル下でのムラ 肉眼観察	$\Delta n (\times 10^{-2})$			染色後の色ムラ
								測定値	最小値	最大値	
比較例-6	550	140	140	3.3	450	23	島状に未延伸部あり	—	—	—	—
" 7	550	140	140	4	430	21	縦筋状ムラ鮮明	360	2.21	2.60	縦筋状ムラ鮮明

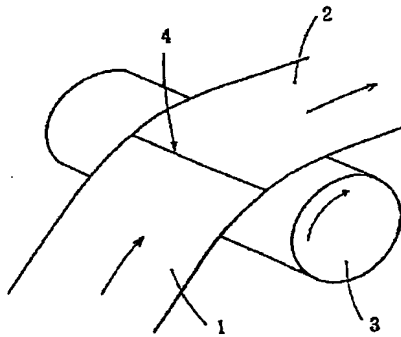
【図面の簡単な説明】

第1図、第2図、第3図は本発明の思想、効果を詳細に説明するための図である。第4図は従来から行なわれている湿潤延伸法を説明するための図、第5図、第6図、第7図は従来から行なわれている乾式ロール間引張延伸法を説明するための図である。

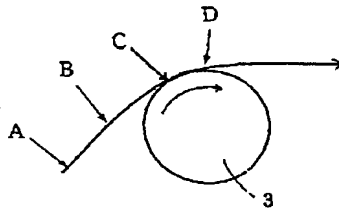
10* 図中1・5・10は未配向原反、2・9・16は延伸を施されたフィルム、3は本発明で用いる熱ロール、4は本発明で形成される延伸開始ライン、7・8は湿潤延伸における駆動ピンチロール、13・14は乾式ロール間引張延伸における延伸ロールである。

*

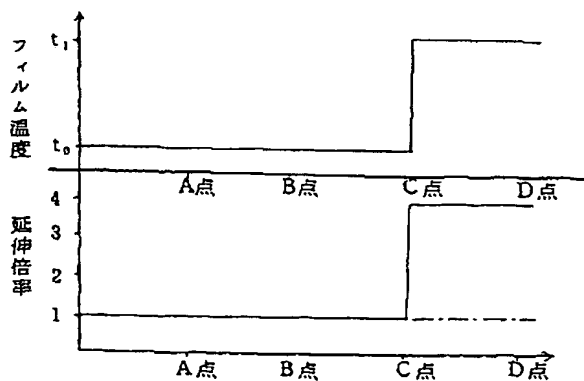
【第1図】



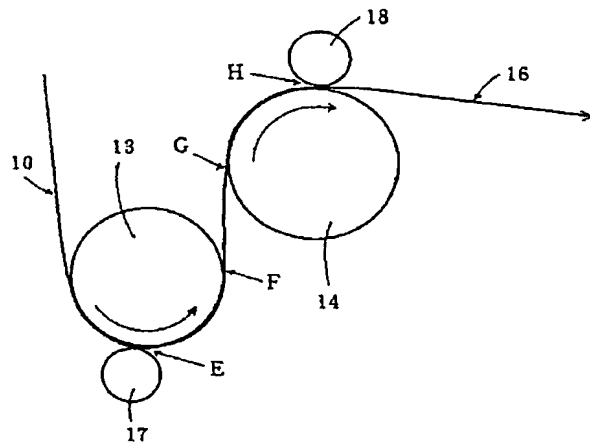
【第2図】



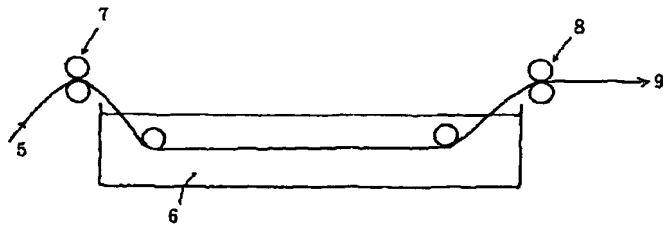
【第3図】



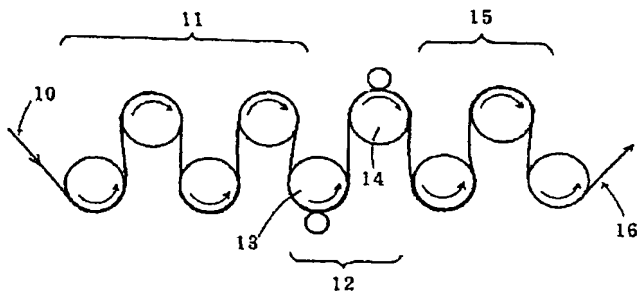
【第6図】



【第4図】



【第5図】



【第7図】

